

12.4.2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年    4 月    5 日  
Date of Application:

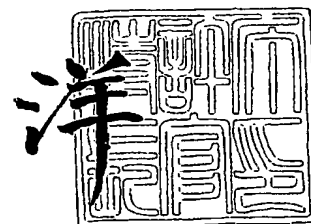
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 1 1 0 6 3 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 1 1 0 6 3 0 ]

出      願      人            株 式 会 社 日 鉱 マ テ リ ア ル ズ  
Applicant(s):

2 0 0 5 年    3 月 1 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



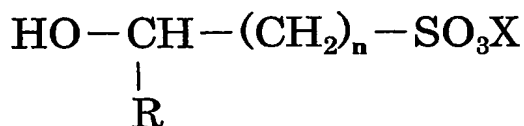
【書類名】 特許願  
【整理番号】 TU160402B1  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 C23C 18/44  
【発明者】  
    【住所又は居所】 茨城県北茨城市華川町白場 1 8 7 番地 4 株式会社日鉱マテリア  
                                ルズ磯原工場内  
    【氏名】 日野 英治  
【発明者】  
    【住所又は居所】 茨城県北茨城市華川町白場 1 8 7 番地 4 株式会社日鉱マテリア  
                                ルズ磯原工場内  
    【氏名】 熊谷 正志  
【特許出願人】  
    【識別番号】 591007860  
    【氏名又は名称】 株式会社日鉱マテリアルズ  
【代理人】  
    【識別番号】 100116713  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 酒井 正己  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100094709  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 加々美 紀雄  
    【電話番号】 03-3586-8854  
    【連絡先】 担当  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100117145  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小松 純  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 165251  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0101216

## 【書類名】特許請求の範囲

## 【請求項 1】

金塩として非シアン系金塩、金の錯化剤として亜硫酸およびチオ硫酸のアルカリ金属塩又はアンモニウム塩、還元剤として下記一般式で表されるヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩と、アミン化合物とを含有することを特徴とする無電解金めっき液。

## 【化 1】



(上記式中、Rは水素、カルボキシ基、又は置換基を有していてもよいフェニル基、ナフチル基、飽和または不飽和アルキル基、アセチル基、アセトニル基、ピリジル基、及びフリル基のいずれかを表わし、Xは水素、Na、K、及びNH<sub>4</sub>のいずれかを表わし、nは0～4の整数である。)

## 【請求項 2】

上記一般式で表される還元剤がヒドロキシメタンサルホン酸ナトリウム (HOCH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>Na) であることを特徴とする請求項 1 に記載の無電解金めっき液。

## 【請求項 3】

非シアン系金塩が亜硫酸金ナトリウムであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の無電解金めっき液。

## 【請求項 4】

上記アミン化合物が、エチレンジアミンまたはグリシンであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の無電解金めっき液。

## 【請求項 5】

請求項 1～4 のいずれか一項に記載の無電解金めっき液を用いて作製されたことを特徴とする金めっき物。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】無電解金めっき液

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、めっき技術に関し、具体的には主として金ワイヤーボンディング及びTABで要求される一般的にはAuの厚み0.4  $\mu$ m以上の無電解金めっき液に関する。

## 【背景技術】

【0002】

無電解金めっきは、電子部品・電子機器の高密度化の流れの中で、微細配線への応用を主因としてその適用範囲を広げている。その理由としては、無電解であるが故、電解めっきに必要な被めっき物への回路の引き回しが不要になることと、プロセスの簡略化、低コスト化に寄与することが挙げられる。

【0003】

しかしながら、無電解金めっき液は、従来からシアン系の浴がその浴安定性が高いため使用されてきており、レジストへの悪影響が懸念されてきた。またシアン系無電解金めっき液はその毒性の高さから、シアンフリー化が望まれていたが、シアンを含まない浴、例えば亜硫酸系浴は浴分解を起こしやすく、改善が望まれていた。このような状況の下で、非シアン系の無電解金めっき液もすでに提案されている。

【0004】

特許文献1～3には、非シアン系の無電解金めっき液の浴安定性と金析出速度の両立を可能とするものとして、金の錯化剤として亜硫酸塩とチオ硫酸塩の複合錯体系を、還元剤としてチオ尿素等の尿素系化合物を用いたものが有効であるとしている。しかしながら、チオ尿素自体は還元剤として作用した場合、酸化されて、水に不溶のシアナミド重合物を生成し、めっきの未析出問題を引き起こすという問題があり、その対策として酸化中間体の水溶化を目的としたアミン、カルボン酸成分の添加や、還元剤であるチオ尿素の自己分解抑制剤としての脂肪族飽和アルコールの添加が有効であると提案している。

【0005】

また、特許文献4には、前記複合錯化剤と、還元剤としてアスコルビン酸を用い、不純物金属混入の抑制や浴安定剤の向上を目的にメルカプトベンゾチアゾール系化合物を添加することが有効であるとしているが、アスコルビン酸による還元は還元効率が低く、実用析出速度を確保するためには過剰に添加する必要があると指摘されている（特許文献5）。また、特許文献5には上述したものと同様な複合錯化剤系と還元剤系としてヒドロキノンに代表される芳香族系化合物を、また析出速度を向上させる目的として硝酸タリウム等の重金属化合物を提案しているが、毒性の観点からタリウム等重金属の使用はシアン同様、他のより安全な物質による代替が望まれる。

【特許文献1】特開平9-287077号公報

【特許文献2】特開平5-78854号公報

【特許文献3】特開平11-12753号公報

【特許文献4】特許第3148428号

【特許文献5】特開2003-268559

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、タリウム等の重金属イオンを含まなくても実用上十分な析出速度を有し、また例えばチオ尿素系還元剤のように水溶化剤や自己分解抑制剤の添加などの複雑な浴組成・管理を必要としない無電解金めっき液を提供することを目的とするものである。また本発明は、タリウム等の重金属イオンを含まなくても実用上十分な析出速度を有し、また例えばチオ尿素系還元剤よりもさらにめっき液安定性に優れた無電解金めっき液を提供することを目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

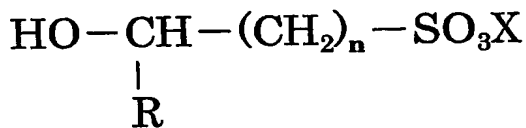
## 【0007】

上記課題を解決するために鋭意検討した結果、非シアン系無電解金めっき液に金塩として亜硫酸金塩、金の錯化剤として亜硫酸およびチオ硫酸のアルカリ金属塩又はアンモニウム塩、還元剤として特定のヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩と、アミン化合物を含有させることにより、実用上十分な析出速度を有し、まためっき液の安定性にも優れることを見出し、本発明に至ったものである。すなわち、本発明は以下のとおりである。

## 【0008】

(1) 非シアン系金塩として亜硫酸金塩、金の錯化剤として亜硫酸およびチオ硫酸のアルカリ金属塩又はアンモニウム塩、還元剤としての下記一般式で表されるヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩と、アミン化合物とを含有することを特徴とする無電解金めっき液。

## 【化1】



(上記式中、Rは水素、カルボキシ基、又は置換基を有していてもよいフェニル基、ナフチル基、飽和または不飽和アルキル基、アセチル基、アセトニル基、ピリジル基、及びフリル基のいずれかを表わし、Xは水素、Na、K、及びNH<sub>4</sub>のいずれかを表わし、nは0～4の整数である。)

## 【0009】

(2) 上記一般式で表される還元剤がヒドロキシメタンスルホン酸ナトリウム(HOCH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>Na)であることを特徴とする上記(1)または(2)に記載の無電解金めっき液。

(3) 非シアン系金塩が亜硫酸金ナトリウムであることを特徴とする上記(1)記載の無電解金めっき液。

(4) 上記アミン化合物が、エチレンジアミンまたはグリシンであることを特徴とする上記(1)～(4)のいずれか一項に記載の無電解金めっき液。

(5) 上記(1)～(4)のいずれか一項に記載の無電解金めっき液を用いて作製されたことを特徴とする金めっき物に関する。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明の無電解金めっき液を用いると、めっき液は安定性に優れており、また実用上十分な析出速度が得られる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下に本発明の無電解金めっき液について詳細に説明する。

本発明で金源となる非シアン系金塩は、水溶性であれば特に限定されないが、金の錯化剤として亜硫酸およびチオ硫酸のアルカリ金属塩又はアンモニウム塩、還元剤としての前記特定のヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩と、アミン化合物とを含有することを最大の特徴としている。

## 【0012】

非シアン系水溶性金化合物としては、塩化金酸塩、チオ硫酸金塩、チオリンゴ金酸塩、亜硫酸金塩を例示できる。これらの中で好ましく使用されるのは亜硫酸金塩である。非シアン系水溶性金塩は、めっき液中に金濃度として0.1～10g/L含有することが好ましく、より好ましくは3～5g/Lである。金濃度が0.1g/L未満であると金の析出速度が著しく遅くなり、また、10g/Lを超えても効果が飽和し、メリットがない。

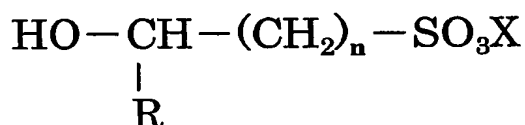
## 【0013】

金の錯化剤としては、チオ硫酸塩と亜硫酸塩の複合錯化剤を用いるが、チオ硫酸塩は 0.01mol/L～0.5mol/L 含有することが好ましく、0.01mol/L 未満ではめっき液が不安定で分解しやすく、0.5mol/L を超えるとめっき反応への効果が飽和する。亜硫酸塩は 0.1mol/L～1.0mol/L 含有することが好ましく、0.1mol/L 未満ではめっき浴が不安定で分解しやすく、1.0mol/L を超えるとめっき速度が低下し実用上好ましくない。

## 【0014】

還元剤としては下記一般式で表されるヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩を用いる。

## 【化2】



(上記式中、Rは水素、カルボキシ基、又は置換基を有していてもよいフェニル基、ナフチル基、飽和または不飽和アルキル基、アセチル基、アセトニル基、ピリジル基、及びフリル基のいずれかを表わし、Xは水素、Na、K、及びNH<sub>4</sub>のいずれかを表わし、nは0～4の整数である。)

## 【0015】

上記式中、Rにおけるフェニル基、ナフチル基、飽和または不飽和アルキル基、アセチル基、アセトニル基、ピリジル基、及びフリル基の置換基としては、ハロゲン元素、アルコキシ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、スルホン酸基またはその塩、フェニル基、アセチル基等が挙げられる。ハロゲン元素としては塩素が好ましく、アルコキシ基としては低級アルコキシ基、例えばメトキシ基が好ましい。また、スルホン酸基の塩としては、アルカリ金属塩等が挙げられ、ナトリウム塩が好ましい。

飽和又は不飽和アルキル基としては、炭素数1～4のアルキル基が好ましい。

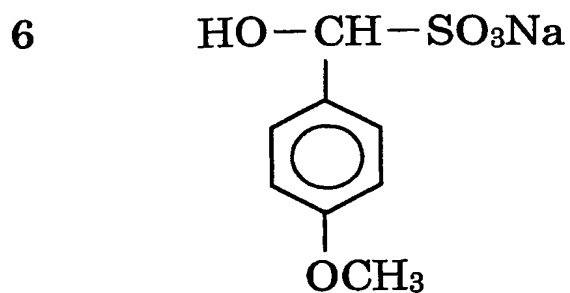
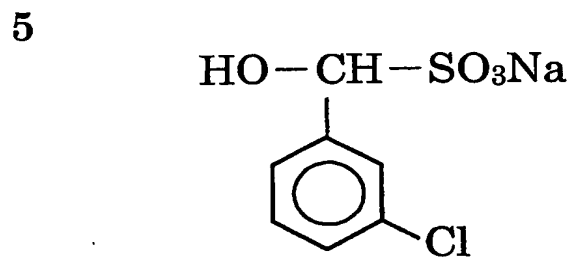
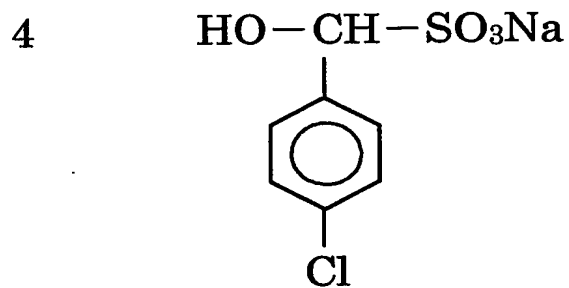
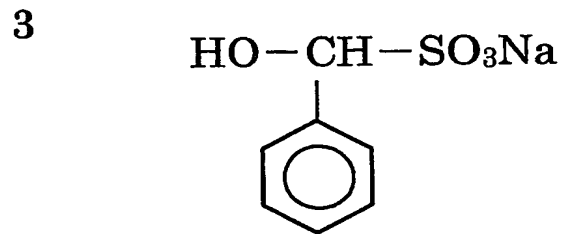
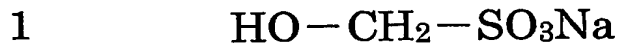
また、上記式中、Xとしてはナトリウムが好ましい。

## 【0016】

上記一般式で表わされるヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩の具体例としては、例えば以下の化合物等が挙げられ、特にNo. 1、及び2の化合物を好ましく用いることができる。

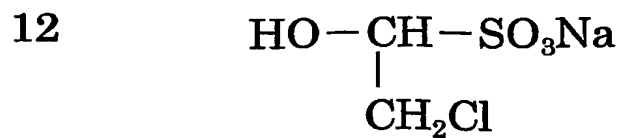
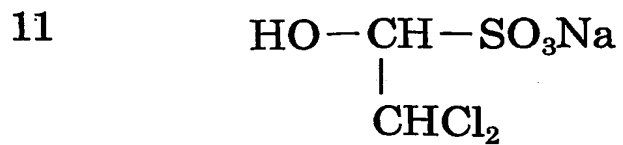
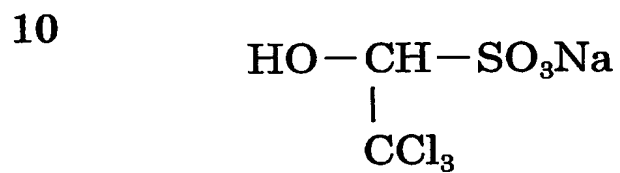
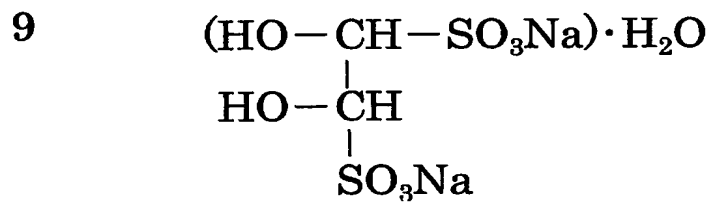
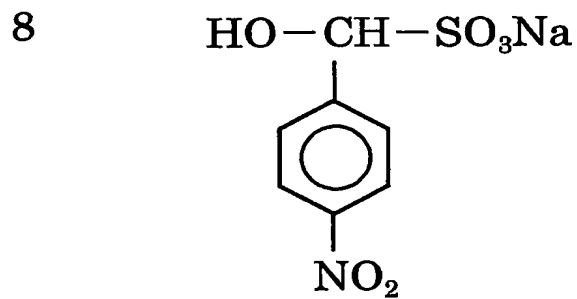
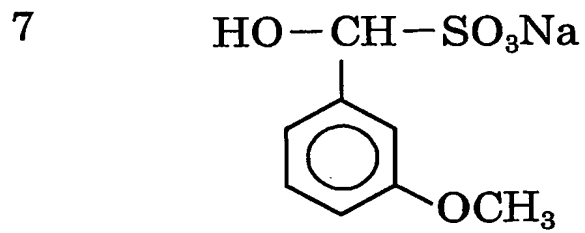
## 【0017】

【化3】



【0018】

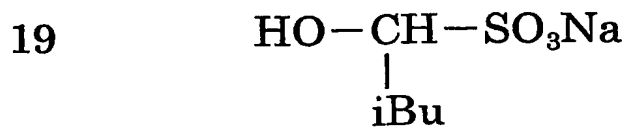
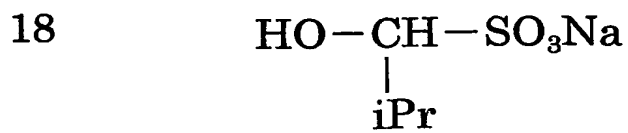
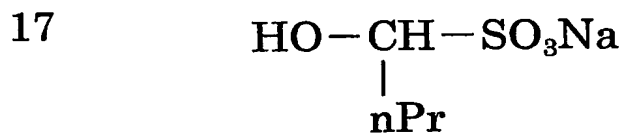
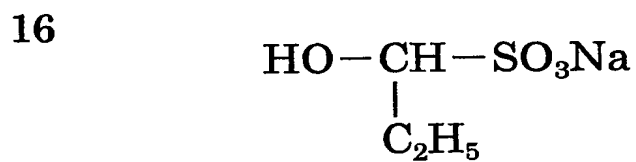
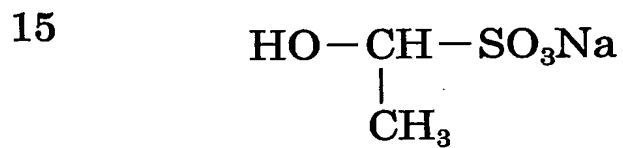
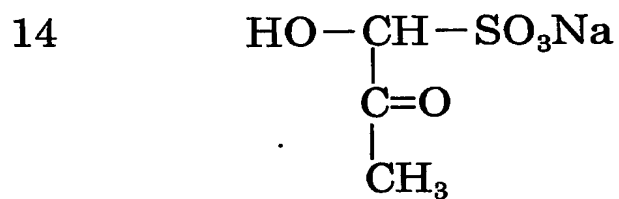
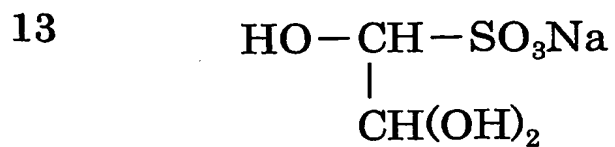
【化 4】



【0019】



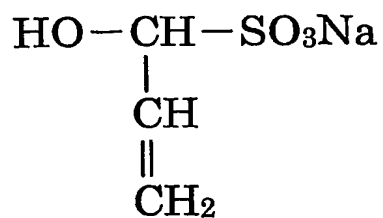
【化 5】



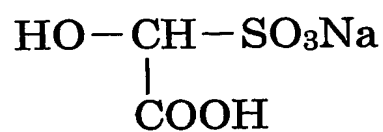
【0020】

【化 6】

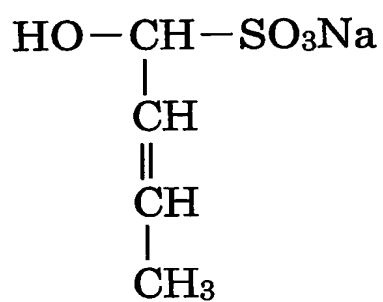
20



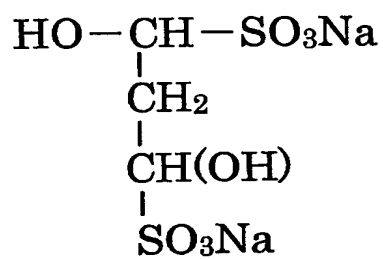
21



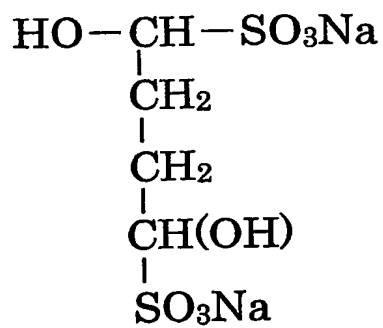
22



23



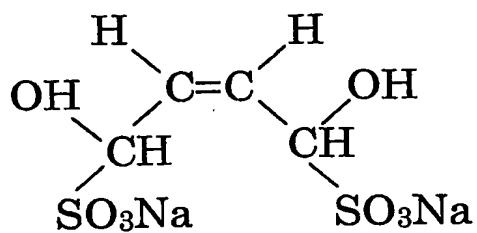
24



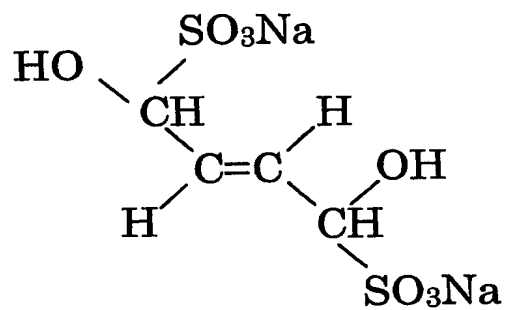
【0021】

【化 7】

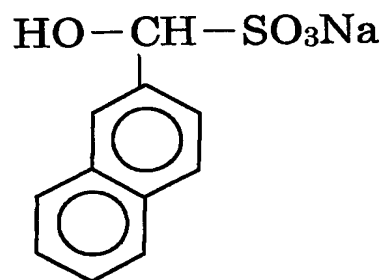
25



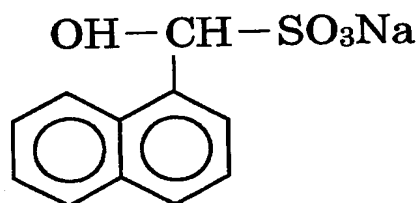
26



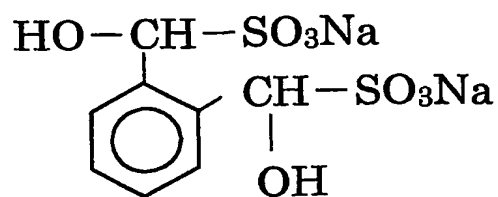
27



28



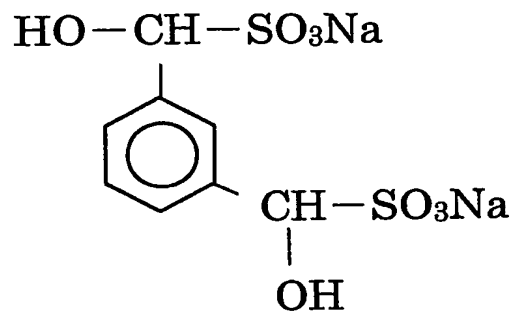
29



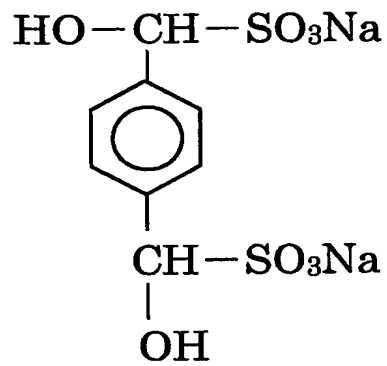
【0022】

【化 8】

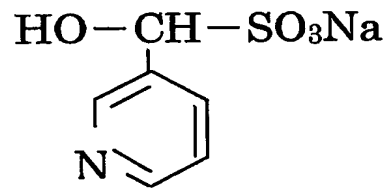
30



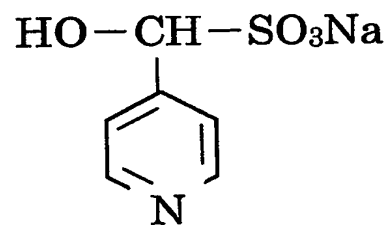
31



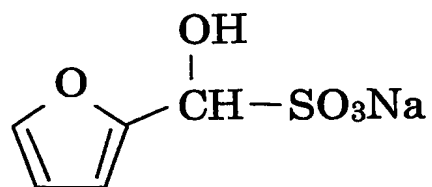
32



33

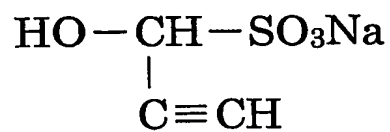


34

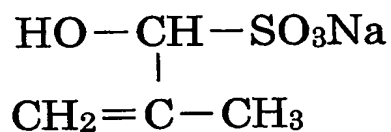


【化9】

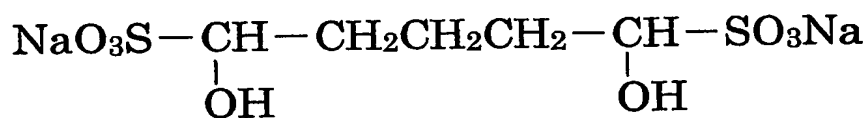
35



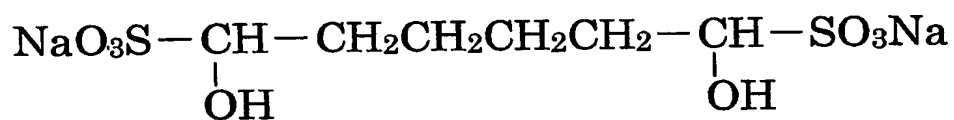
36



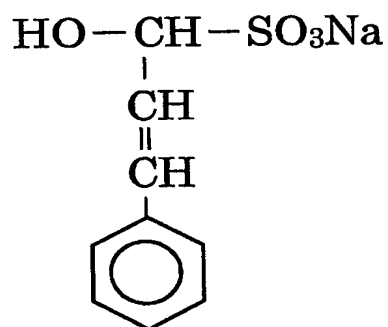
37



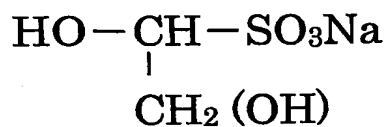
38



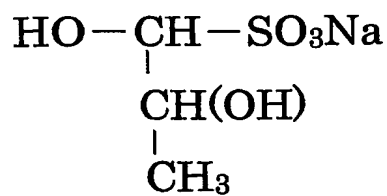
39



40

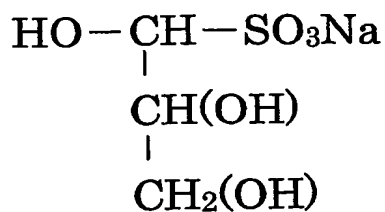


41

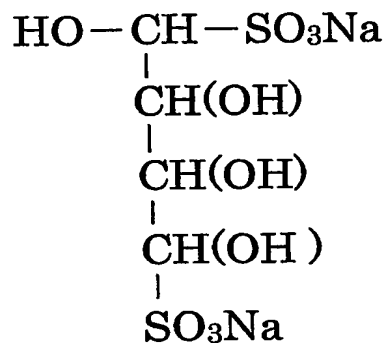


【化10】

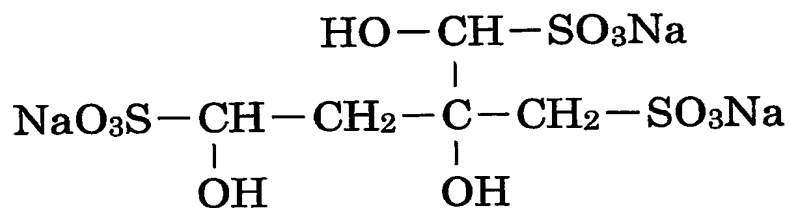
42



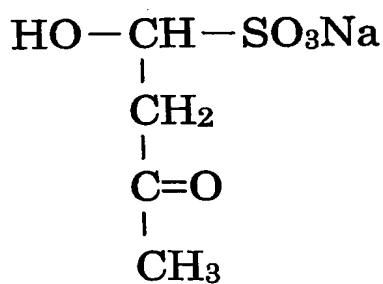
43



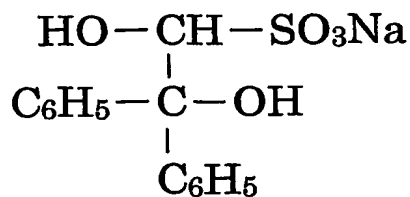
44



45



46



【0023】

上記ヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩は、めっき液中に0.001mol/L～0.1mol/L含有することが好ましく、0.005mol/L～0.015mol/L含有することがより好ましい。含有量が0.001mol/L未満であると、金析出

速度が遅くなり、また0.1mol/Lを超えると浴分解を起こす可能性が高くなり、まためっきムラが発生し易くなり好ましくない。

#### 【0024】

アミン化合物としては、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタエチレンヘキサミンなどの1分子中に1級アミンと2級アミンを有する化合物、メチルアミン、エチルアミン、プロピレンアミン、ブチレンアミン、ペンタンアミン、ヘキサミンなどのモノアミン化合物、ジアミンメチレンジアミン、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、ペンタンジアミン、ヘキサレンジアミンなどのジアミン化合物などを例示することができる。

また、さらに上記化合物にベンゼン環などの芳香族環が結合した芳香族アミン、直接アミノ基が結合したアニリンなどの芳香族アミン化合物を例示することができる。

その他、グリシン、アラニン等のアミノカルボン酸も挙げることができる。

また、水に対する溶解性を向上させるために、上記化合物に水酸基、カルボキシ基やスルホン酸基などの極性が高い置換基が結合した化合物や塩酸塩などの塩を形成した化合物を用いてもよい。

#### 【0025】

アミン化合物は、めっき液中に0.0005mol/L~0.2mol/L含有することが好ましく、0.003mol/L~0.03mol/L含有することがより好ましい。含有量が0.0005mol/L未満であると、析出速度が遅く、また含有量が0.2mol/Lを超えると浴が不安定になるため好ましくない。

#### 【0026】

また、本発明の無電解金めっき液は、必要に応じて、pH緩衝剤としてリン酸2水素ナトリウム、ホウ酸ナトリウム等を添加しても良い。

#### 【0027】

また、本発明の金めっき液は、前記複合錯化剤の他に、さらに錯化剤としてアミノカルボン酸化合物またはカルボン酸化合物を含有してもよく、アミノカルボン酸化合物としては、エチレンジアミン四酢酸(EDTA)、ヒドロキシエチルエチレンジアミン三酢酸、ジヒドロキシエチルエチレンジアミン二酢酸、プロパンジアミン四酢酸、ジエチレントリアミン五酢酸、トリエチレンテトラミン六酢酸、グリシン、グリシルグリシン、グリシルグリシルグリシン、ジヒドロキシエチルグリシン、イミノ二酢酸、ヒドロキシエチルイミノ二酢酸、ニトリロ三酢酸、ニトリロ三プロピオン酸、又はそのアルカリ金属、アルカリ土類金属、アンモニウム塩等が挙げられる。また、カルボン酸化合物としてはロッシェル塩等が挙げられる。

#### 【0028】

本発明の金めっき液のpHはpH5~9で用いることが金の析出速度、めっき被膜の外観、及び浴安定性の点から好ましく、特にpH6~8で用いることが好ましい。

pH調整には、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、アンモニア等のアルカリ性化合物、硫酸、リン酸等の酸性化合物を用いることができる。

また、本発明の金めっき液は、浴温60~90℃で使用するのが、浴安定性及び金の析出速度の点から好ましい。

#### 【0029】

本発明の金めっき液を用いめっきを行う場合、プリント配線板等の被めっき材を浴中に浸漬する。被めっき材は、下地ニッケルめっきまたはそれに続く置換金めっき等を行った後であることが好ましく、本発明の金めっき液を用いてめっきすると、実用上十分な析出速度が得られ、得られた金めっき皮膜は外観が良好となる。さらに、従来から問題であった、めっき液の安定性にも優れている。

#### 【実施例】

##### 【0030】

本発明の好ましい実施形態について、以下に示す実施例及び比較例により説明する。

##### 【0031】

下記表 1 に示すように、試験片には  $70\mu\text{m}$  厚さの圧延銅箔（両面とも光沢を有し、全面積は  $15.8\text{cm}^2$ ）を使用し、この銅箔の表面に若干付着していると思われる圧延オイル等の有機物及び酸化物等を除去するために、酸性脱脂液 PB-242D（日鉱メタルプレーティング株式会社製）中に約  $45^\circ\text{C}$  で 5 分間浸漬する。次に酸性脱脂剤を銅箔から効率よく除去するために  $50^\circ\text{C}$  の湯の中に 1 分間浸漬する。その後水洗を 1 分間程度行う。更にフレッシュな銅箔表面を出すために、過硫酸ナトリウム溶液（過硫酸ナトリウム  $100\text{g/l}$ 、 $96\%$  硫酸  $20\text{ml/l}$ ）中に約  $25^\circ\text{C}$  で 45 秒浸漬する。その後水洗を 1 分間程度行う。次に硫酸溶液（ $96\%$  硫酸  $30\text{ml/l}$ ）中に室温で 2 分間浸漬する。その後水洗を 1 分間程度行う。更に硫酸の混入を防止するために、塩酸溶液（ $35\%$  塩酸  $100\text{ml/l}$ ）中に約  $25^\circ\text{C}$  で 30 秒浸漬する。

#### 【0032】

引き続き直ぐに Pd アクチベーター液 KG-522（日鉱メタルプレーティング株式会社製）に約  $25^\circ\text{C}$  で 2 分間浸漬する。その後水洗を 1 分間程度行う。Pd アクチベーター液の混入を防止するために、硫酸溶液（ $96\%$  硫酸  $30\text{ml/l}$ ）に約  $25^\circ\text{C}$  で 10 秒間浸漬する。その後水洗を 1 分間程度行う。次に銅箔表面の表面酸化を防止するために、無電解ニッケルめっき（KG-530：日鉱メタルプレーティング株式会社製を使用）を  $90^\circ\text{C}$  で 20 分間の条件で行い、銅箔両面に約  $7\mu\text{m}$  の厚さのニッケルを析出させる。その後水洗を 1 分間程度行う。次にニッケル表面の孔食を生成させない無電解置換めっき液 CF-500S（株式会社日鉱マテリアルズ製）に  $80^\circ\text{C}$ 、20 分間浸漬し、ニッケル表面に  $0.05\mu\text{m}$  の厚さの金を析出させる。その後水洗を 1 分間程度行う。更に、本発明の無電解金めっきを行う。なお、無電解金めっき前後の乾燥は金めっきの厚さを重量法により測定するためであり、実際の工程には必要ない。

#### 【0033】

以下に示す実施例および比較例における無電解めっき方法で採用した測定方法、評価方法は以下のとおりである。

##### [めっき速度の測定方法]

無電解金めっき試験前後の試験片の重量を  $0.1\text{mg}$  まで測定可能な電子天秤により測定し、計算により金の厚みを求めた。計算式を以下に示す。

金の厚み ( $\mu\text{m}$ ) = (最終重量 (g) - 初期重量 (g))  $\times 10,000 (\mu\text{m}/\text{cm})$   $\div$  金の密度 ( $19.3\text{g}/\text{cm}^3$ )  $\div$  面積 ( $15.8\text{cm}^2$ )

#### 【0034】

##### [外観の評価方法]

目視によりめっき試験後の色、ムラ、光沢の三種類を評価した。試験片のめっき後の色判定については無電解置換金めっき後の色を基準にし、金本来の深みある金属光沢を有する黄色を黄金色とした。若干でも褐色を示したり、赤みを呈した場合には黄金色とは言わず、例えば黄褐色、赤黄色等で表現するようにして観察したが、今回の試験結果では、黄金色のみの結果となった。

ムラについては、色の判定と同様、もしくはそれ以上厳しく、ムラの有無を判定した。もともと、圧延銅箔にも若干のムラが存在し、また、無電解ニッケルめっきおよび無電解置換金めっきにより発生するムラとは区別して観察した。しかし、今回の試験結果では全てムラなしの結果となった。

光沢の判定については、無電解置換金めっき後試験片は光沢を呈しており、この光沢を基準とし、この光沢よりも劣る場合は光沢無しと評価するようにして観察したが、今回の試験結果では全て光沢有りの結果となった。

#### 【0035】

##### [液の色]

無電解金めっき試験終了直後にめっき液の色を目視にて判断した。本発明の無電解金めっき液は透明であるが、試験終了後に若干青みがかかる色を呈したものがあつた。

##### [浴分解]

無電解金めっき試験終了後、試験片を容器から取り出し、ラップフィルムにて容器を包



み試験温度(70~85℃)にて一昼夜保持、その後ラップフィルムを取り除き、容器内で金の異常析出が発生しているかどうかを調べた。その結果、比較例1のみに容器の傷跡を起点とした金の異常析出が観察された。その他の試験条件では、過酷な保持条件にもかかわらず、金の異常析出は観察されなかった。

#### 【0036】

[無電解金めっき液の作成と試験]

比較例1、2

表2に示す組成のめっき液を作成した。

比較例1では特徴ある相違点として、反応促進剤であるエチレンジアミンを含み、還元剤としてはヒドロキノン $8\text{ g/l}$ を含むめっき液とした。めっきの速度は $0.96\text{ }\mu\text{m/H}$ と速かったが、浴が分解してしまった。

比較例2では反応促進剤であるエチレンジアミンは含むが、還元剤を含まない浴組成にした。浴分解は発生しなかったが、めっき速度が $0.45\text{ }\mu\text{m/H}$ と表2、3の中で最も遅いものであった。

#### 【0037】

実施例1~3

表2中の実施例1は、比較例2の組成に還元剤としてヒドロキシメタンスルホン酸ナトリウムを含むめっき液としたものである。めっき速度は比較例2に比べて $1.4$ 倍速い $0.63\text{ }\mu\text{m/H}$ であった。また浴分解は発生せず非常に安定な浴であった。

表3中の実施例2は、組成が実施例1と同じであるが、浴温を85℃にした。めっき速度は比較例2に比べて $1.82$ 倍速い $0.82\text{ }\mu\text{m/H}$ であった。浴温を85℃に上昇しても浴分解は発生せず、非常に安定であった。

#### 【0038】

実施例3は、還元剤は実施例1と同じヒドロキシメタンスルホン酸ナトリウムであるが、反応促進剤をエチレンジアミンからグリシンに変えた浴組成である。めっき速度は $0.64\text{ }\mu\text{m/H}$ と実施例1とほぼ同じであり、浴分解も発生しなかった。反応促進剤としてグリシンもエチレンジアミンと同等に使用可能である。

【表 1】

## 特許実施例

テスト手順	試験片: Cu箔		
●プロセス	●薬剤	●条件	●処理時間
①酸性脱脂 湯洗 水洗	PB-242D	40~50°C 50°C	5分 1分
②ソフトエッチング  水洗 酸浸漬 水洗 HCl浸漬	過硫酸ナトリウム100g/l 硫酸 20ml/l  硫酸 30ml/l	25°C	45秒  2分
③アクチベーター 水洗 酸浸漬 水洗	35%HCl 100ml/l KG-522  硫酸 30ml/l	25°C 25°C 25°C	30秒 2分 10秒
④無電解Ni-Pめっき  水洗	KG-530	90°C pH4.5	20分
⑤無電解置換金めっき  水洗 乾燥	CF-500S	80°C pH 7.0	20分
初期重量測定 ⑥無電解還元金めっき  乾燥 最終重量測定	試験	70~85°C pH 7.0	60分

【0039】

【表2】

試験 組成	分子 量	比較例. 1		比較例. 2		実施例. 1	
		g/l	mol/l	g/l	mol/l	g/l	mol/l
亜硫酸金ナトリウム EDTA-2Na	426.06	4 as Au	0.02	4 as Au	0.02	4 as Au	0.02
酒石酸ナトリウムカリウム	372.24	80	0.215	80	0.215	80	0.215
	282.22	26	0.092	26	0.092	26	0.092
エチレンジアミン	60.1	2.5	0.042	2.5	0.042	2.5	0.042
グリシン	75.1	0	0.000	0	0.000	0	0.000
HMSNa	138.12	0	0.000	0	0.000	1.4	0.010
亜硫酸ナトリウム	126.04	45	0.357	45	0.357	45	0.357
チオ硫酸ナトリウム	158.11	5.5	0.035	5.5	0.035	5.5	0.035
ハイドロキノン	110.11	8	0.073	0	0.000	0	0.000
pH		7		7		7	
浴温	°C	70		80		80	
めつき速度							
外観	μm/H	0.960		0.450		0.630	
液の色	色	黄色		黄色		黄色	
浴分解	ムラ	無		無		無	
	光沢	有		有		有	
		透明		透明		透明	
		有		無		無	

【表 3】

試験		実施例. 2		実施例. 3	
組成		分子量	g/l	mol/l	mol/l
亜硫酸ナトリウム EDTA-2Na 酒石酸ナトリウムカリウム	Na <sub>3</sub> Au(SO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	426.06	4 as Au	0.02	0.02
	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>8</sub> Na <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	372.24	80	0.215	0.215
	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> KNaO <sub>6</sub> ·4H <sub>2</sub> O	282.22	26	0.092	0.092
エチレンジアミン グリシン HMSNa 亜硫酸ナトリウム チオ硫酸ナトリウム ハイドロキノン	NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	60.1	2.5	0.042	0
	NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	75.1	0	0.000	0.100
	HOCH <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Na	138.12	1.4	0.010	0.010
	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	126.04	45	0.357	0.357
	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	158.11	5.5	0.035	0.035
	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	110.11	0	0.000	0.000
pH			7		7
浴温	°C		85		80
めっき速度		μm/H	0.820		0.640
外観	色 ムラ 光沢		黄金色 無 有 透明(薄い青色) 無	黄金色 無 有 透明 無	
液の色					
浴分解					

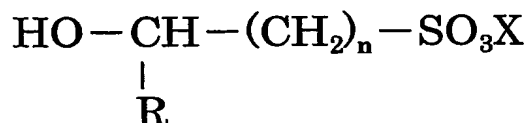
【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タリウム等の重金属イオンを含まなくても実用上十分な析出速度を有し、まためっき液の安定性にも優れた無電解金めっき液を提供すること

【解決手段】 金塩として非シアン系金塩、金の錯化剤として亜硫酸およびチオ硫酸のアルカリ金属塩又はアンモニウム塩、還元剤としての下記一般式で表されるヒドロキシアルキルスルホン酸又はその塩と、アミン化合物とを含有することを特徴とする無電解金めっき液。

【化1】



(上記式中、Rは水素、カルボキシ基、又は置換基を有していてもよいフェニル基、ナフチル基、飽和または不飽和アルキル基、アセチル基、アセトニル基、ピリジル基、及びフリル基のいずれかを表わし、Xは水素、Na、K、及びNH<sub>4</sub>のいずれかを表わし、nは0～4の整数である。)

【選択図】 なし

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2004-110630
受付番号	50400571111
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成16年 4月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成16年 4月 5日

特願 2 0 0 4 - 1 1 0 6 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 1 0 0 7 8 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 8 月 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都港区虎ノ門 2 丁目 1 0 番 1 号

氏 名

株式会社日鉱マテリアルズ

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005936

International filing date: 29 March 2005 (29.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-110630  
Filing date: 05 April 2004 (05.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse